

Etude d'une nouvelle mesure de risque extrême

Contexte

- Accueil : équipe Mistis, Laboratoire Jean Kuntzmann (LJK) & Inria Grenoble Rhône-Alpes
- Encadrant : Stéphane Girard (Mistis), Stephane.Girard@inria.fr
- Durée : 5 mois
- Rémunération : gratification de stage de l'ordre de 500 euros/mois

Sujet

La mesure de variabilité associée à une quantité Y introduite par Gini est définie par $Gini(F) = \mathbb{E}(|Y_1 - Y_2|)$ où Y , Y_1 et Y_2 sont trois variables aléatoires de même fonction de répartition F . Elle permet d'étendre la notion de variance à des lois à queues lourdes dont le moment d'ordre deux n'existe pas nécessairement. L'objectif de ce stage est d'étudier une extension de cette mesure de risque à la situation où :

- la variable d'intérêt Y est mesurée simultanément avec une covariable X susceptible de l'influencer,
- on se focalise de plus sur les valeurs extrêmes de Y , c'est-à-dire supérieures à un quantile d'ordre α .

Le travail à effectuer comporte deux aspects. D'un point de vue théorique, nous étudierons le comportement de la nouvelle mesure de risque pour des risques extrêmes, *i.e.* lorsque $\alpha \rightarrow 1$, et pour des lois à queues lourdes. Il s'agira ensuite de définir un estimateur de la nouvelle mesure de risque à partir d'un échantillon de variables aléatoires, puis d'étudier ses propriétés de convergence lorsque la taille de l'échantillon tend vers l'infini. Le versant numérique du travail consistera à implémenter l'estimateur en `Matlab` ou `R` et à étudier son comportement en pratique sur des données simulées. Enfin, l'estimateur sera appliqué sur des données de revenus agricoles issues du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), une base annuelle de 7000 exploitations agricoles de taille commerciale.

Prérequis

Le candidat devra posséder de solides bases en statistique, idéalement en théorie des valeurs extrêmes et statistique non-paramétrique. Une bonne connaissance de `Matlab` ou `R` est également demandée.